



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 9.V.1964 (P 104 531)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.III.1966

Kl. 1c, 1/01

MKP B 03 d 1/02



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Jan Talik, mgr inż. Jerzy Kucharczyk
Właściciel patentu: Kopalnia Węgla Kamiennego „Rymer”, Niedobczyce
(Polska)

Sposób automatycznej regulacji gęstości cieczy ciężkich oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób automatycznej regulacji gęstości cieczy ciężkich oraz urządzenie do stosowania tego sposobu. Urządzenie to ma zastosowanie w procesie wzbogacania kopalin rud i węgla, a węgla koksowego w szczególności. Regulacja gęstości cieczy ciężkiej jest uzasadniona szczególnie względami ekonomicznymi. Utrzymanie gęstości cieczy ciężkiej na odpowiedniej wysokości decyduje o jakości koncentratu i stratach produktu w odpadach. Znany jest sposób regulacji wielkości przepływu i zawartości ciał stałych w zawieszinie oraz urządzenie do stosowania tego sposobu według patentu polskiego Nr 46 020.

Urządzenie to ma tę zasadniczą wadę, że rurki pomiarowe umieszczone są w nim na głębokości zmiennej, w czasie, kierunku przepływu czynnika technologicznego jest przeciwny do kierunku przepływu powietrza jak również zachodzi w nim konieczność stosowania przetwornika sygnału pomiarowego na sygnał roboczy. Stąd błąd pomiaru i regulacji jest bardzo duży.

Znany jest również sposób samoczynnej regulacji ciężaru właściwego ciężkich zawiesin i urządzenie do stosowania tego sposobu w separatorach hydraulicznych według patentu polskiego Nr 47 209. Urządzenie to posiada wady podobne jak urządzenie poprzednie, ponadto w rurkach pomiarowych umieszczonych w/w patencie zaklejają się wnętrza tych rurek. Stąd błąd pomiaru jest tak duży, że przesądza o stosowaniu tego sposobu i urządzenia. Zna-

2

ne są inne jeszcze sposoby i urządzenia do stosowania tego sposobu, ale posiadają wady wynikające ze sposobu i miejsca zainstalowania elementu pomiarowego na skutek tego w wielu przypadkach występują wahania i niestabilności układu regulacyjnego, które nie mogą być w łatwy sposób wyeliminowane.

Celem wynalazku jest sposób realizacji układu automatycznej regulacji gęstości cieczy ciężkiej oraz urządzenie do stosowania tego sposobu, które tych wad nie posiada. Sposób i urządzenie według wynalazku umożliwia ciągłą regulację gęstości wraz z pomiarem i możliwością zdalnego przekazywania wyników pomiaru, eliminuje obsługę przy zaworach regulacyjnych oraz pracach pomiarowo-laboratoryjnych. Wielką zaletą urządzenia według wynalazku jest możliwość szybkiego i szerokiego upowszechnienia na skutek zastosowania typowych i łatwo dostępnych elementów produkowanych seryjnie.

Sposób rozmieszczenia i zainstalowania elementów w układzie zapewnia dużą dokładność wyniku pomiarów w czasie, niezależnie pomiar od działań dynamicznych przepływającego czynnika technologicznego na skutek umieszczenia sztywno sprężonych rurek pomiarowych zanurzonych na stałą głębokość w cieczy w kierunku zgodnym do przepływu powietrza pomiarowego. Do napełnienia odcinka pomiarowego cieczą ciężką służy w urządzeniu według wynalazku walcowy pojemnik

24 zakończony od dołu nastawianym ręcznie zaworem 22 w taki sposób, aby część dopływającej do pomiaru cieczy ciężkiej odpływała przelewem 23 na poziomie górnej krawędzi rurek pomiarowych.

Odpływ dolny cieczy ciężkiej i konieczność przelewu górnego zapewniają stałe wypełnienie przestrzeni pomiarowej oraz gwarantują wymaganą jednorodność gęstości cieczy mierzonej, która z kolei odpowiada w czasie bez opóźnień gęstości cieczy w obiekcie technologicznym.

Odpowiednią szybkość samowyrównującego działania układu regulacyjnego gęstości cieczy ciężkiej zapewniono przez zastosowanie w układzie hydraulicznym kłapy regulacyjnej oraz zaworu ustalającego ciśnienie robocze oleju w instalacji na żądanym poziomie. Zastosowanie sposobu i urządzenia według wynalazku w stosunku do znanych sposobów i urządzeń zapewnia większą dokładność wyniku pomiaru gęstości, zgodność czasową wyniku pomiaru gęstości w miejscu pomiaru z gęstością w obiekcie technologicznym. Układ według wynalazku jest prostszy, zawiera elementy całkowicie niezawodne w działaniu i nie wymaga wysoko kwalifikowanej obsługi i zaplecza technicznego.

Sposób według wynalazku jest bliżej objaśniony przykładowo na fig. 1. Szytywno sprzężone rurki pomiarowe 1, zanurzone na stałą głębokość w części cieczy obiektu technologicznego 5 zasilane są powietrzem o ciśnieniu stałym ze źródła 2 poprzez naczynia kontrolne 3. Przepływ powietrza w rurkach 1 winien być stały w czasie, co uzyskuje się przez stabilizację ciśnienia źródła 2. Wielkość przepływu regulowana jest pokrętlami 4 tak, aby w obu naczyniach 3 uchodziła jednakowa ilość pęcherzyków. Obok sposobu lokalizacji rurek pomiarowych bardzo istotnym czynnikiem jest zabezpieczenie tych rurek przed zmianą ich przekroju wewnętrznego z upływem czasu na skutek ewentualnego przylegania cząstek produktu wzbogacania, gdyż wpływałoby to ujemnie na wynik pomiaru i regulacji.

W układzie rozwiązano to w ten sposób, że najpierw następuje przepływ powietrza przez rurki pomiarowe 1, a następnie napełnia się obiekt technologiczny cieczą ciężką 5 — przy wyłączaniu układu z pracy kolejność jest odwrotna — dzięki temu i wyżej podanym sposobom zapewniono poprawny wynik pomiaru. Ciśnienie różnicowe rurek pomiarowych 1 jest wprost proporcjonalne do gęstości cieczy ciężkiej i podane jest bez przetwornika na miernik wskazująco-rejestrujący 6 i 7 oraz membranę regulatora 8.

W układzie zastosowano regulator hydrauliczny typu strumieniowego 9 o charakterystyce proporcjonalno-całkującej z wtórnym wzmacniaczem 10. Wartość zadaną poziomowi regulacji nastawia się pokrętlą 11. Układ regulacyjny i wykonawczy zasilany jest olejem transformatorowym pod ciśnieniem regulowanym zaworem 13 przez zestaw pompowy 12. W przypadku zwiększenia się ciężaru właściwego cieczy ciężkiej nastąpi zachwianie rów-

nowagi sił pochodzących od membrany 8 i wartości zadanej 11, spowoduje to wychylenie rurki strumieniowej 15 w położenie a, — ponieważ rurka strumieniowa zasilana jest olejem pod ciśnieniem poprzez filtr 16 stąd nastąpi przepływ oleju do siłownika korbowego 17 poprzez przełącznik rodzaju pracy 18 oraz kłapę regulacyjną 19 — wymuszony ruch siłownika 17 spowoduje otwarcie zaworu regulacyjnego 20, a tym samym sprowadzenie gęstości cieczy ciężkiej w obiekcie technologicznym 5 do poziomu z góry zadanego.

W przypadku awarii regulatora 9 istnieje możliwość regulacji ręcznej przez ustawienie przełącznika rodzaju pracy 18 w odpowiednie położenie — regulację przeprowadza się w oparciu o wskazania miernika 6. W układzie zastosowano przełącznik blokujący 21, który przy zaniku ciśnienia oleju w instalacji zapewnia stan położenia elementów w takiej pozycji w jakiej były w momencie awarii zestawu pompowego 12.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób automatycznej regulacji gęstości cieczy ciężkich, **znamienny tym**, że pomiar gęstości wykonuje się w sposób ciągły przez szytywno sprzężone rurki pomiarowe (1) umieszczone w walcowym pojemniku, przy czym pojemnik ten napełnia się częścią cieczy ciężkiej wypływającej z obiektu technologicznego tak, że objętość w pojemniku jest stała podczas pomiaru.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że szytywno sprzężone rurki pomiarowe zanurza się na stałą głębokość w pojemniku pomiarowym wzdłuż ciągłej strugi przepływu części czynnika technologicznego tak, że wynik pomiaru jest niezależny od działań dynamicznych przepływu.
3. Sposób według zastrz. 1—2, **znamienny tym**, że w celu zapewnienia niezmienności przekroju wewnętrznego rurek pomiarowych podczas eksploatacji urządzenia, przy uruchamianiu obiektu technologicznego w pierwszej kolejności reguluje się przepływ powietrza pomiarowego przez rurki, następnie zaś napełnia się cieczą ciężką obiekt technologiczny, natomiast przy wyłączaniu obiegu technologicznego z ruchu wykonuje się wymienione wyżej czynności w kolejności odwrotnej.
4. Sposób według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że sygnałem z rurek pomiarowych (1) steruje się bezpośrednio membranę (8) regulatora (9) powodując w znany sposób sterowanie zaworu regulacyjnego (20).
5. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1—4, **znamiennie tym**, że ma stabilizator ciśnienia (2), naczynia kontrolne (3) z pokrętlami regulacyjnymi (4) do regulowania stałego przepływu powietrza przez rurki pomiarowe (1).
6. Urządzenie według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że ma walcowy pojemnik (24) zakończony od dołu zaworem (22), zaś od góry przelewem (23).

